



Monitoramento da qualidade da água da Lagoa Grande de Porangatu-GO: análise investigativa quanto a presença da bactéria *Escherichia coli*.

Pollyanna Alves de Freitas Lino^{1*} (IC), Sémebber Silva Lino¹ (PQ)

1 Universidade Estadual de Goiás

*pollyhappyfino@aluno.ueg.br

Resumo:

A análise bacteriológica é um dos parâmetros de monitoramento que indicam o nível de qualidade microbiológica de um sistema aquático. A presente pesquisa objetivou identificar e quantificar a presença de coliformes totais e *Escherichia coli* através da técnica dos tubos múltiplos. Foram coletadas duas amostras nos meses de Janeiro e Outubro em dois pontos distintos da Lagoa Grande de Porangatu-GO. A metodologia utilizada na análise dos parâmetros biológicos foi realizada pelo número mais provável (NMP) de coliformes em cada amostra analisada. Foram apresentadas as seguintes estatísticas [Média (μ), Variância (σ^2) e Desvio padrão (σ)] para a quantificação de Coliformes totais e de *Escherichia coli*, através da determinação do número máximo provável (NMP), visando observar as possíveis alterações quanto a qualidade da água desta lagoa.

Palavras-chave: Coliformes. Corpo d'água. Análise Bioestatística. CONAMA.

Introdução

A água é um recurso de extrema importância para sobrevivência dos seres vivos e manutenção do equilíbrio ecológico. No meio natural, a água é um solvente de amplo espectro, capaz de absorver gases e substâncias presentes na atmosfera e litosfera, por isso não é considerada quimicamente pura, sendo que essa mistura de substâncias variam conforme o ambiente natural pelo qual fluem ou que lhes foram introduzidos em razão das atividades antrópicas (GONÇALVES, 2008).

O indicador mais recomendado para analisar a contaminação por esgoto doméstico em um corpo d'água é a quantificação da população de bactérias do grupo de coliformes termotolerantes *Escherichia coli*, que são organismos da flora entérica comum em animais endotérmicos, e isso pode potencializar a transmissão





de doenças de veiculação hídrica como parasitoses (CALHEIROS; OLIVEIRA, 2015). Segundo (Pacheco, 2016), as águas da Lagoa Alexandrino Cândido Gomes em Porangatu-GO, pertence a classe 3 das águas doces. A resolução nº 357 do CONAMA de 2005 estabelece que o NMP (número máximo permitido) à classe 3, é de 20000 para coliformes totais e 4000 para *E.Coli*, a cada 100 mililitros de água.

A Instrução Normativa nº 80/2020 ainda em vigência, estabeleceu um Plano Emergencial de Ensino e Aprendizagem (PEEA) para os cursos de graduação da UEG, definindo em seu Artigo 11, parágrafo primeiro, que os docentes podem adotar outras formas para a continuidade das atividades da iniciação científica (IC) em andamento em 2020, uma vez o bolsista de IC não teve acesso aos laboratórios presencialmente nas dependências da UEG, devido à situação de emergência na Saúde Pública do Estado de Goiás, em razão da disseminação do novo Coronavírus (Covid 19). Diante disso, foi necessário realinhar a proposta da pesquisa, utilizando-se das análises microbiológicas disponibilizadas pela SANEAGO em janeiro/2021 e da análise realizada pela AQUALIT, em outubro/2021, mediante o envio das amostras coletadas pela proponente desse trabalho nos mesmos dois pontos da Lagoa Grande de Porangatu já apresentados pelo relatório da SANEAGO.

Material e Métodos

A coleta para avaliação da qualidade microbiológica da água foi realizada em dois pontos distintos ao longo das extremidades da margem da Lagoa Alexandrino Cândido Gomes (Lagoa Grande de Porangatu-GO). Foi empregado como base de dados, os resultados obtidos da primeira análise fornecida pelo Laboratório da SANEAGO (Saneamento de Goiás) e da segunda análise, pela empresa terceirizada AQUALIT Tecnologia em Saneamento Ltda (CNPJ 01.657.265/0001-20), obtidos por meio de amostras sazonais e temporais coletadas no período de Janeiro e Outubro de 2021, nos pontos descritos: Ponto 01 (Lagoa late Clube) Lat:13° 26' 23.8" S Long: 49° 08'45. 1"W e Ponto 02 (Sangradouro) Lat: 13° 26' 23.6" Long:S 49° 08'45. 3"W.

A metodologia utilizada para análise de coliformes segue o procedimento padronizado internacionalmente pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA, 2012) e pelo *U.S. Environmental Protection Agency* (U.S.





EPA, 1995), conforme estabelecido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). A determinação do número máximo provável (NMP) de coliformes em uma amostra é efetuada a partir da aplicação da técnica de tubos múltiplos.

Resultados e Discussão

Os resultados dessa pesquisa foram organizados procurando fornecer uma visão sucinta das principais observações e conclusões conseguidas. Foi utilizado o modelo de análise descritiva dos dados, sendo determinada a Média (μ) como medida de tendência central, para então se obter a Variância (σ^2) e Desvio Padrão (σ) como medidas de dispersão, dos valores apresentados nas amostras dessa base de dados.

Tabela 1 – Média (μ), Variância (σ^2) e Desvio padrão (σ) dos parâmetros Coliformes totais e *Escherichia coli*.

	SANEAGO Janeiro/2021	AQUALIT Outubro/2021	μ	σ^2	σ
P01 – Coliformes Totais (NMP100/ml)	21300	15000	18150	9922500	3150
P02 – Coliformes Totais (NMP100/ml)	34100	20000	27050	49702500	7050
P01 – <i>Escherichia coli</i> (NMP100/ml)	6300	4000	5150	1322500	1150
P02 – <i>Escherichia coli</i> (NMP100/ml)	9700	4000	6850	8122500	2850

Fonte: Pollyanna Alves de Freitas Lino, 2021.

De acordo com os resultados da primeira análise de Janeiro/2021, período chuvoso, a incidência de coliformes totais e *escherichia Coli*, ultrapassou os valores estabelecidos pelo CONAMA nos pontos 01 e 02. Pode-se também observar uma notável diferença nos valores na Média (μ), Variância (σ^2) e Desvio padrão (σ), atribuídos aos parâmetros Coliformes totais e *Escherichia coli* em relação a segunda análise realizada em Outubro/2021, conforme a tabela 1. Essa alteração, pode ser





devido os despejos de resíduos sólidos, industriais, comerciais e domésticos para o interior da lagoa alterando assim a qualidade da água.

A partir dos resultados da segunda análise de Outubro/2021, período de estiagem, pode-se afirmar que os parâmetros analisados satisfazem os limites permitidos de acordo com a resolução do CONAMA nº357 de 17 de março de 2005. No decorrer do segundo semestre de 2021, houve o remanejamento das Capivaras e Jacarés da Lagoa Grande de Porangatu-Go para outro local apropriado pelo IBAMA, com apoio da Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Postula-se que tal procedimento esteja influenciando a normalização dos índices de coliformes totais e *Escherichia coli* nos pontos 1 e 2 durante o mês de Outubro.

Considerações Finais

Espera-se que essa pesquisa contribua de forma ampla e aberta na comunidade urbana porangatuense como forma de conscientizar e cultivar hábitos preservativos, alertando as organizações competentes quanto a poluição e contaminação das águas da lagoa, além de propor modelos preventivos e combater ações poluentes que aumentam a eutrofização que fornece nutrientes para a proliferação de organismos eutrofizantes. Com base dos resultados obtidos, conclui-se que a água da Lagoa Grande de Porangatu não deve ser usada para fins domésticos e balneabilidade, por ter ultrapassado os valores máximo permitidos no que se refere a quantificação de coliformes.

Agradecimentos

Agradeço a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Estadual de Goiás, pelo fomento de incentivo a esse projeto de Iniciação Científica;

A SANEAGO – Saneamento de Goiás S/A, pelos dados fornecidos que contribuíram para a realização desse trabalho;

Ao professor Me. Sémebber Silva Lino, pela contribuição e orientação dessa pesquisa;

Referências

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9896: Poluição das águas: terminologia. Rio de Janeiro, 1987b.





APHA. American Public Health Association; American Water Works Association; Water Environment Federation. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 22.ed. 2012. 1946p.

BRASIL Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA Resolução 357/2005, Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais no Brasil. Governo Federal, Brasília. Publicada no DOU nº 53, de 18 de março de 2005

BRITO et al. Levantamento histórico da Lagoa Grande de Porangatu-GO através de documentos, Universidade Estadual de Goiás. Porangatu, 2013.

CALHEIROS, D. F.; OLIVEIRA, M. D. de. Contaminação de corpos d'água nas áreas urbanas de Corumbá e Ladário.

CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras - Água, Sedimento, Comunidades Aquáticas e Efluentes Líquidos. 2012^a.

GONÇALVES, G. W. P. S. **Urbanização e qualidade da água:** monitoramento em lagos urbanos de Londrina/PR. 2008. 186f. Dissertação (Mestrado em Geografia, Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

PACHECO, S. M. M. Aspectos Químico-Biológico da Água da Lagoa Alexandrino Cândido Gomes, Porangatu-GO no Período de Fevereiro 2014 a Agosto de 2016. Goiânia, 2016. 39 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2016.

SILVA, Sérgio José. Monografia Qualidade e Poluição da Água – Um Enfoque na Lagoa Grande de Porangatu-Go. Especialização em Ciências da Natureza, Brasília-UNB, 2007.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS. Reitoria, Pró-Reitoria de Graduação, Diretorias dos Institutos Acadêmicos e Comitê Estratégico para Ações de Prevenção ao Coronavírus (COVID-19). **Instrução Normativa nº 80/2020**. Disponível em <https://site.educacao.go.gov.br/wp-content/uploads/2020/04/Instru%C3%A7%C3%A3o-Normativa-n%C2%BA-80-2020-UEG.pdf>. Acessado em 23/11/2021.

